

Г.А. Волченкова, В.Б. Звягинцев, А.В. Савицкий
Белорусский государственный технологический
университет, г. Минск

ПРОФИЛАКТИКА ЗАРАЖЕНИЯ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ФИТОПАТОГЕННЫМ БАЗИДИОМИЦЕТОМ *HETEROBASIDION* *ANNOSUM* (FR.) BREF. И СДЕРЖИВАНИЕ РОСТА ОЧАГОВ ПЕСТРОЙ СИТОВОЙ ГНИЛИ КОРНЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА

Важнейшей лесообразующей породой в Беларуси является сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) – сосновые насаждения занимают 4478,2 тыс. га, что составляет 50,3 % покрытых лесом земель страны. Насаждения сосновой формации проявляли высокую устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов среды в условиях нашей страны. С увеличением интенсивности ведения лесного хозяйства, выражающемся, прежде всего, в систематическом проведении рубок промежуточного пользования и замене естественных лесов культурами, насаждения сосновой формации все чаще поражаются комплексом вредоносных организмов. С середины прошлого века все большую распространенность и вредоносность в сосновых лесах Беларуси получает пестрая ситовая гниль корней, возбудителем которой является базидиомицет *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. Очаги этого заболевания составляют в среднем около 70 % очагов всех вредителей и болезней леса, принося огромный ущерб лесному хозяйству страны. Рубки ухода и санитарные рубки, рекомендуемые действующими нормативными документами и применяемые в практике лесного хозяйства с целью сдерживания развития болезни, имеют низкую эффективность. Общая площадь очагов болезни не уменьшается. Таким образом, в Беларуси особенно остро стоит вопрос разработки действенных методов и средств защиты сосновых лесов от корневой гнили.

Известно, что заражение насаждений происходит в результате попадания споровой инфекции на поверхность древесины (пни, раны в комлевой части деревьев). Активно развиваясь на древесном субстрате, мицелий патогена быстро проникает в корневую систему. Распространяясь по корням, гриб способен

проникать в живые ткани корней близко растущих здоровых деревьев при их контакте с пораженными. В связи с этим многие исследователи подчеркивают важность профилактики болезни в эксплуатационных лесах с использованием биологического метода в комплексе мероприятий по снижению ущерба, причиняемого пестрой ситовой гнилью корней. Он заключается в направленной биоутилизации пней, как основного субстрата для развития патогена, путем их обработки препаратами на основе гриба-антагониста *Phlebiopsis gigantea* (Fr.) Jülich. Биологический метод широко используется для ограничения распространенности и вредоносности корневых гнилей в хвойных насаждениях Западной Европы и показывает высокую эффективность.

С целью отбора штаммов *Ph. gigantea*, перспективных для разработки отечественного биопрепарата, в лабораторных условиях были изучены свойства 46 изолятов антагониста, выделенных из древесины пней, отобранной в 6 лесорастительных районах Беларуси. Результаты лабораторных испытаний подтвердили высокую эффективность *Ph. gigantea* в качестве антагониста корневого патогена *H. annosum*: все изоляты обладают высокой скоростью линейного роста на агаризованной питательной среде, сдерживают рост патогена в чистой культуре, активно разрушают заболонную древесину сосны. По данным показателям некоторые белорусские изоляты превосходят штаммы антагониста, используемые при производстве зарубежных биологических препаратов, применяемых для профилактики пестрой ситовой гнили корней в странах Западной Европы (Rotstop и PG-Poszwald). 8 местных штаммов, проявившие лучшие хозяйственно ценные свойства в лабораторных опытах, были испытаны в полевых условиях по приживаемости на пнях сосны. После проведения рубок ухода поверхности пней обрабатывались при помощи ранцевого опрыскивателя суспензией оидий различных штаммов *Ph. gigantea* концентрацией 10 млн спор/л. При этом применялись различные способы обработки: пни прикрывались дисками спиленной древесины, мхом или оставлялись без прикрытия.

Наиболее результативной (85,6%) оказалась обработка свежих (давность рубки – не более 7 суток) поверхностей пней с последующим прикрытием дисками спиленной древесины. Однако обработка свежих поверхностей пней без прикрытия также имеет достаточно высокую (83,6%) эффективность и, учитывая свою простоту, может быть рекомендована для применения в лесном хозяйстве.

Весенние рубки с внесением *Ph. gigantea* позволяют антагонисту не только колонизировать обработанный древесный субстрат, но и способствуют его активному распространению в насаждении благодаря интенсивной споруляции быстрорастущих плодовых тел. На контрольных секциях, где обработка пней не проводилась, отмечено массовое образование плодовых тел *Ph. gigantea*, которое постепенно снижалось по мере удаления от опытных участков. На расстоянии 145 м число колонизированных пней составило 23,9%, а на расстоянии 196 м – 6,1%. Также изменялось и среднее покрытие поверхности пня плодовыми телами антагониста (от 50,8% возле опытного участка до 0,3% на расстоянии 196 м).

На основании проведенных лабораторных и полевых исследований для разработки биологического препарата, эффективного в защите сосновых насаждений от корневой губки, отобраны штаммы *Ph. gigantea* PG 10.8.3 и PG 10.10.2, обладающие высокой скоростью линейного роста (7,6 и 8,2 мм/сут. соответственно); интенсивностью спорообразования (40,6 и 40,1 млн спор/см² питательной среды); антагонистической активностью (ширина зоны нарастания антагониста на колонии патогена – 14,6 и 9,1 мм, скорость нарастания – 0,9 и 0,4 мм/сут.) на агаризованной питательной среде; способностью быстро разрушать древесину сосны (на 44,7 и 36,6% за 90 суток) и колонизировать свежие поверхности пней сосны после проведения рубок (эффективность инокуляции составляет 74,4 и 82,1% соответственно).

Таким образом, рекомендуется при проведении лесоводственных мероприятий в сосновых насаждениях содействовать направленной биоутилизации пней после рубки живых деревьев сосны путем внесения оидиоспор сапротрофного гриба-антагониста корневой губки *Ph. gigantea*. Обработка пней биологическим препаратом на основе гриба *Ph. gigantea* целесообразна в процессе рубок ухода и уборки захламленности (при выборке не менее 20% физиологически живой древесины сосны от вырубаемого запаса), а также совместно с выборочными и сплошными санитарными рубками.

Анализ встречаемости пестрой ситовой гнили корней в сосновых насаждениях Беларуси, показал, что в различных областях страны и лесорастительных условиях зараженность древостоев отличается. Следовательно, можно дифференцировать участки для назначения обработки пней биопрепаратом. Например,

низкая встречаемость очагов болезни в Витебской области позволяет рекомендовать проведения рубок без сопутствующей обработки пней, в то время как на остальной части республики необходимо в комплексе лесозащитных мероприятий применять биологический метод в сосновых лесных культурах мшистой и орляковой сериях типов леса I–III классов возраста.

Отобранные штаммы *Ph. gigantea* PG 10.8.3 и PG 10.10.2 прошли опытно-промышленное испытание в Негорельском учебно-опытном лесхозе, ГЛХУ «Любанский лесхоз», ГОЛХУ «Стародорожский опытный лесхоз». Биологические меры защиты сосновых лесных культур от корневых гнилей в 2015 г. внедрены в производство на общей площади 51 га. В 2016–2017 г. планируется провести внедрение биологических мероприятий на площади 250 га.

УДК 630*4

Ю.И. Гниненко

Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства, г. Пушкино, Московская обл., Россия

УСПЕШНАЯ ИНТРОДУКЦИЯ ЯЙЦЕЕДА OEOENCYRTUS KUVANAЕ (HYMENOPTERA, ENCYRTIDAE) В ЛЕСНЫЕ СООБЩЕСТВА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Оэнциртус *Ooencyrtus kuvanae* Howard, 1910 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) широко известен как активный и весьма эффективный паразитоид, способный уничтожать значительную часть яиц непарного шелкопряда и ряда других фитофагов. Впервые он был описан в США по материалам, полученным из Японии, и с 1917 г. считается успешно акклиматизировавшимся там [7, 8]. С тех пор этот паразитоид широко интродуцирован в разные страны. Известно, что он способен паразитировать большую долю яиц фитофагов на конкретных участках леса [6, 9, 10].

В 80-ые годы XX века была предпринята попытка интродукции яйцееда *Ooencyrtus kuvanae* Howard, 1910 (Hymenoptera, Encyrtidae) в ряд регионов СССР (Волков и др., 1989; Волков, Миронова, 1990). Она оказалась успешной в Молдавии, Киргизии и Грузии (Жарков, Тварадзе, 1991 и др.), тогда как в Поволжье,